

ÁREAS DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL NA ZONA OESTE DE NATAL/ RN/ BRASIL

Marysol Dantas de Medeiros

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
marysol0112@hotmail.com

Vitor Hugo Campelo Pereira

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
Vitor.pereira95@yahoo.com.br

Lutiane Queiroz de Almeida

Prof. Dr. Depto. de Geografia
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
lutianealmeida@hotmail.com**EIXO TEMÁTICO: RISCOS, SOCIEDADE E FENÔMENOS DA NATUREZA****RESUMO**

A sociedade atual vive rodeada por vários tipos de riscos, fazendo com os indivíduos sejam tomados por uma sensação de medo e insegurança constantemente, pois os riscos, dos mais diversos tipos, sempre trazem algum prejuízo à população direta ou indiretamente envolvida. A cidade de Natal apesar da sua aparente tranquilidade no tocante a desastres naturais apresenta áreas de riscos, principalmente nas periferias da cidade, devido à ocupação irregular dos domicílios, bem como falta de organização urbana, corroborando para a vulnerabilidade da população que reside nestas áreas. A Região Administrativa Oeste da capital potiguar é considerada a parte da cidade que mais apresenta áreas de riscos. O objetivo deste estudo é identificar as áreas de risco na zona Oeste a partir da utilização da metodologia elaborada por Crepani em 2001 que se baseia na Ecodinâmica de Trincart (1977), no qual, classifica as áreas de risco e o grau de vulnerabilidade destas áreas conforme os processos morfodinâmicos; assim, além de especializar as áreas de risco indica qual o grau de vulnerabilidade destas áreas. Com a aplicação desta metodologia podemos perceber que a zona Oeste da cidade é bastante vulnerável a deslizamentos do material friável das dunas que, por sua vez, podem desmoronar as construções localizadas nestas porções, por sinal, se tratam na sua maioria de residências de famílias de baixa renda.

PALAVRAS-CHAVE

Vulnerabilidade Ambiental; zona Oeste de Natal – RN; Risco; Processos Morfodinâmicos.

ABSTRACT

Today's society lives surrounded by various types of risks, causing individual stobegripped by a sense of fear and insecurity constantly because the risks of all kinds, always bring some harm to the population directly or indirectly involved. The city of Natal despite its seeming tranquility in relation to natural disasters presents risk areas, mainly in the out skirts of the city, due to the illegal occupation of homes and lack of urban organization, confirming the vulnerability of the population living in these areas. Administrative Region West of Natal is considered part of town that has more risk areas. The objective of this study was to identify risk areas in the west from the use of the methodology developed by Crepani in 2001 which is based on the ecodynamic Trincart (1977), which classifies the areas of risk and the degree of vulnerability of these areas as morphodynamic processes, so in addition to specialized areas of risk which indicates the degree of vulnerability of these areas. By applying this methodology we can see that the west of the city is very vulnerable to landslides in the dunes friable material which, in turn, can collapse buildings located in these parts, by the way, if addressed most of the homes of families lowin come.

Keywords: Environmental Vulnerability; West of Natal – RN; Risk morphodynamic processes.

INTRODUÇÃO

A sociedade atual vive rodeada por vários tipos de riscos, fazendo com que os indivíduos sejam tomados por uma sensação de medo e insegurança constantemente, pois os riscos, dos mais diversos tipos, sempre trazem algum prejuízo à população direta ou indiretamente envolvida.

A escassez de áreas próprias para habitações seguras nas cidades e o desigual acesso a aquisição do solo urbano acaba destinando as populações mais pobres a procurarem as áreas renegadas pela especulação imobiliária. A capital potiguar não fugiu a regra, na qual, por várias décadas, “abriga” a população mais carente da cidade em lugares inapropriados a construção, quiçá habitações sem as menores condições de segurança.

A ocupação das encostas íngremes, campos de dunas, margens dos rios e áreas de mangue, que são ambientes de fortes restrições quando ao uso, pois detém uma dinâmica natural intensa, são altamente adensadas na capital potiguar.

A pesar da aparente tranquilidade no tocante a riscos ambientais os moradores das regiões consideradas mais pobres da cidade sofrem com diversos transtornos ocasionados por perigos naturais, que culminam, na maioria dos casos em prejuízos financeiros, principalmente às famílias atingidas.

Com este estudo tem-se a oportunidade de identificar o tipo de risco, o grau de vulnerabilidade daqueles que estão expostos ao perigo natural e, acima de tudo, torna possível o mapeamento destas áreas, ou seja, traz todas as informações necessárias para o planejamento de áreas de riscos, pois responde as perguntas de partida: qual o risco? Onde ou quem está vulnerável? Qual o grau de vulnerabilidade?

Através do mapeamento das áreas de vulnerabilidade as medidas de prevenção e mitigação se tornam mais fáceis de serem vislumbradas devido à espacialização destes riscos, consequentemente, o planejamento urbano se torna mais eficaz, e a resposta disto é a melhoria da qualidade de vida da população que se encontra nestas áreas.

O objetivo deste trabalho é diagnosticar as áreas de vulnerabilidade ambiental na Região Administrativa Oeste de Natal, quais são os riscos naturais em que a população está exposta e qual o grau de vulnerabilidade ao perigo ambiental no qual os indivíduos estão sujeitos.

A metodologia utilizada para este trabalho foi elaborada por Crepani em 2001, no qual visava à elaboração de mapas de vulnerabilidade à perda de solos para subsidiar o Zoneamento Ecológico Econômico para a Amazônia Legal. Com o auxílio de mapas temáticos, cartas topográficas e imagens aéreas é possível delimitar as áreas mais propensas à perda de solos e, consequentemente a riscos naturais.

Para este trabalho utilizamos programa SIG (Sistema de Informações Geográficas) ArcGIS 9.3 para a confecção dos mapas temáticos com informações sobre geologia e geomorfologia, pedologia, vegetação e uso do solo. A base dos dados apresentados nos mapas se deu basicamente de fontes tais como o PRODETUR (Programa de Desenvolvimento do Turismo), IDEMA/ RN (Instituto de

Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte), SEMURB (Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente) e CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais).

OBJETIVOS

O presente artigo teve como objetivo diagnosticar as áreas de vulnerabilidade a riscos naturais na Região Administrativa Oeste de Natal- RN / Brasil. Para o estudo de vulnerabilidade a riscos naturais são necessárias buscar respostas para algumas indagações como, por exemplo: quais são os riscos naturais que população está exposta? É imprescindível ter o conhecimento dos condicionantes físico-naturais para responder tal pergunta. Em seguida, deve-se elencar as características da população que está exposta ao perigo, pois a condição de cada indivíduo vai torná-lo mais ou menos vulnerável, sendo assim, a questão a ser respondida é, quem está vulnerável? E por fim, qual o grau de vulnerabilidade da população ao risco? Sendo esta última ligada a medição da maior ou menor probabilidade de ocorrer o perigo.

MATERIAL E MÉTODO

Referencial Teórico – Metodológico

Para se definir uma área como sendo vulnerável a riscos naturais se faz necessária a compreensão da dinâmica dos elementos naturais que compõem tal território, bem como dos condicionantes sociais que expõem um indivíduo ou grupo de indivíduos a uma situação de risco.

Sendo assim, é preciso entender os processos naturais que ocorrem nesses espaços, uma vez que, a partir da compreensão da dinâmica natural daquele ambiente podem-se inferir conclusões a respeito das consequências geradas pela forma de uso e ocupação do solo naquela área.

A abordagem sistêmica foi utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa tendo em vista que esta dá subsídios para o estudo do espaço geográfico fazendo a relação entre a ação social e suas interações com o potencial ecológico e a exploração biológica. Como colocado por Nascimento e Sampaio, “os geossistemas constituem uma boa base aos estudos geográficos por estarem numa escala compatível à humana”. (NASCIMENTO; SAMPAIO, 2004/2005 p.171).

Segundo Rodrigues (2001), a abordagem Geossistêmica trouxe um caráter dinâmico ao estudo da paisagem, tendo em vista que se é possível realizar uma classificação dos geossistemas formando uma série histórica de acordo com o estado em que esta paisagem se encontrava em períodos distintos, podendo com isso, a realização de prognósticos visando o planejamento territorial.

Conceituando Risco e Vulnerabilidade

Para se entender as áreas de risco se faz necessário definir o que se entende por risco. O risco é posto como sendo uma percepção humana, assim, um indivíduo, ou um grupo de indivíduos podem se considerar vulneráveis as ocorrências de um evento que possa gerar danos, sejam eles a integridade humana ou de bens materiais. Desta forma, não há risco se não houver a presença humana (direta ou

indiretamente) a um determinado perigo. E ainda, o que pode ser considerado um risco para uma pessoa ou grupo de pessoas, pode não ser considerado para outros, como bem coloca Le Bretón: *"Cada condición social o cultural, cada región, cada comunidad humana, asume fragilidades propias y alimenta una cartografiapropia de lo que teme. El riesgo es una noción socialmente construida, eminentemente variable de un lugar y un tiempo a otro"* (LE BRETON *apud* CHARDON, 1998, p. 04).

O risco é definido por Veyret como sendo a “percepção de um perigo possível, mais ou menos previsível por um grupo social ou por um indivíduo que tenha sido exposto a ele.” (VEYRET, 2007, p.24).

De forma simplificada, pode-se considerar o risco vinculado a um acontecimento que pode realizar-se ou não. Contudo, a existência de um risco só se constitui quando há a valorização de algum bem, material ou imaterial, pois não há risco sem a noção de que se pode perder alguma coisa. Portanto, não se pode pensar em risco sem considerar alguém que corre risco, ou seja, a sociedade. (CASTRO; PEIXOTO; RIO, 2005, p. 27).

O termo perigo, comumente é confundido com o risco, ou seja, com se fossem sinônimos, o que é um equívoco. Perigo seria o evento propriamente dito, aquele que é o causador os danos ou prejuízos. Ou ainda para Veyret “esse termo é, às vezes, empregado também para definir as consequências objetivas de uma áleasobre um indivíduo, um grupo de indivíduos, sobre a organização do território ou sobre o meio ambiente. Fato potencial e objetivo”. (VEYRET, 2007, p.24).

A vulnerabilidade seria a mensuração da capacidade de cada indivíduo para se preparar, lidar, resistir e ter habilidade de resiliência quando exposto a um perigo. “A vulnerabilidade mede os impactos danosos do acontecimento sobre os alvos afetados”. (*Dictionnaire de l'environnement*, 1991, *apud* VEYRET, 2007, p.24).

A vulnerabilidade existirá a partir de um perigo em um dado contexto geográfico e social, pois há lugares mais propensos à ocorrência de fenômenos danosos do que outros, bem como indivíduos que por diversos fatores – sociais, políticos, culturais e etc. – possuem menos capacidade de resistência. Devemos levar em consideração também o tempo (cronológico), tendo em vista que a vulnerabilidade pode apresentar sazonalidades, podendo aparecer nas mais variadas escalas temporais. (MARANDOLA; HOGAN, 2006).

Crepani, autor da metodologia no qual este trabalho é baseado, considera áreas de vulnerabilidade ambiental aquelas em que há maior perda de solo, ou seja, a metodologia deste autor é fundamentada na Ecodinâmica de Trincart que leva em consideração os processos morfogenéticos e pedogenéticos, uma vez que a perda de solos é decorrente, geralmente, do carreamento de massa, levando consigo tudo o que estiver acima deste substrato, sejam construções, plantações, estradas entre outros; consequentemente, trazendo prejuízos diversos.

Foi necessário trazer a definição dos conceitos de risco, perigo e vulnerabilidade, pois estes três estão intrinsicamente ligados uma vez que só há risco caso haja um perigo e a medida das vulnerabilidades dos indivíduos expostos. Tal afirmação pode ser resumida na seguinte equação: $R = P \times V$, onde: R = Risco; P = Perigo e V = Vulnerabilidade.

Procedimentos Metodológicos

Este trabalho foi baseado na metodologia proposta por Crepani (2001) que fora desenvolvida a partir do conceito de Ecodinâmica elaborado por Trincart em 1977, no qual defende que nas áreas aonde a morfogênese prevalece sobre a pedogênese os processos erosivos sobressaem e, por conseguinte modificam o relevo; em contrapartida a pedogênese favorece a formação dos solos.

Tal metodologia foi sugerida para a região amazônica com o intuito de desenvolver a primeira fase do Zoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal, ou seja, designado para ser utilizado em áreas com grandes dimensões. Como a região administrativa Oeste da cidade de Natal/RN não se trata de um território de grande extensão se comparada a Amazônia, a metodologia proposta por Crepani teve de ser adaptada para a realidade da área em estudo deste trabalho.

Conforme os processos morfodinâmicos são atribuídos valores que variam de 1,0 a 3,0, (no total, as áreas estudadas podem ser enquadradas em 21 valores de vulnerabilidade) sendo 1,0 conferidos as áreas nas quais a pedogênese prevalece sobre a morfogênese; do contrário, se a morfogênese for o processo dominante, mais próximo do valor 3,0 a área estará e, consequentemente, mais vulnerável a riscos ambientais será a unidade territorial.

Tabela 01: Escala de Vulnerabilidade para 21 unidades da Paisagem.

| Unidades de Paisagem | Média | | | Grau de Vulnerabilidade | Grau de saturação | | | |
|----------------------|-------|-----|---|---------------------------------|-------------------|-------|------|-------|
| | | | | | Verm. | Verde | Azul | Cores |
| U1 | | 3,0 | | Vulnerável | 255 | 0 | 0 | |
| U2 | | 2,9 | | | 255 | 51 | 0 | |
| U3 | | 2,8 | | | 255 | 102 | 0 | |
| U4 | V | 2,7 | | | 255 | 153 | 0 | |
| U5 | U | 2,6 | | Moderadamente Vulnerável | 255 | 204 | 0 | |
| U6 | L | 2,5 | E | | 255 | 255 | 0 | |
| U7 | N | 2,4 | S | | 204 | 255 | 0 | |
| U8 | E | 2,3 | T | | 153 | 255 | 0 | |
| U9 | R | 2,2 | A | Medianamente Estável/Vulnerável | 102 | 255 | 0 | |
| U10 | A | 2,1 | B | | 51 | 255 | 0 | |
| U11 | B | 2,0 | I | | 0 | 255 | 0 | |
| U12 | I | 1,9 | L | | 0 | 255 | 51 | |
| U13 | L | 1,8 | I | Moderadamente Estável | 0 | 255 | 102 | |
| U14 | I | 1,7 | D | | 0 | 255 | 153 | |
| U15 | D | 1,6 | A | | 0 | 255 | 204 | |
| U16 | A | 1,5 | D | | 0 | 255 | 255 | |
| U17 | D | 1,4 | E | Estável | 0 | 204 | 255 | |
| U18 | E | 1,3 | | | 0 | 153 | 255 | |
| U19 | | 1,2 | | | 0 | 102 | 255 | |
| U20 | | 1,1 | | | 0 | 51 | 255 | |
| U21 | | 1,0 | | | 0 | 0 | 255 | |

Fonte: CREPANI, 2001.

Porém, para se atribuir valor de vulnerabilidade a cada unidade territorial é adotada a seguinte equação:
$$V = \frac{(G + R + S + VgUS)}{4}$$

No qual:

V: vulnerabilidade

G: vulnerabilidade para o tema geologia

R: vulnerabilidade para o tema geomorfologia

S: vulnerabilidade para o tema pedologia

VgUS: vulnerabilidade para o tema Vegetação e Uso do Solo

Para a realização deste estudo foi realizado inicialmente um levantamento bibliográfico que subsidiasse o arcabouço teórico e metodológico sobre o assunto. Concomitantemente eram feitas pesquisas de gabinete a fim de se achar sinistros advindos de riscos naturais na área de estudo, bem como dados de caracterizassem o recorte espacial escolhido nos aspectos sociais e ambientais.

A fim de se realizar o mapa final de vulnerabilidade ambiental na zona Oeste de Natal foi necessária à confecção separadamente de cada mapa temático contendo as informações encontradas na área de estudo. Assim, foram elaborados os seguintes mapas: mapa com os Planos de Informações para geologia, geomorfologia, vegetação e uso do solo e pedologia. As informações contidas em cada mapa receberam um peso conforme a susceptibilidade de cada elemento presente na área de estudo a processos de perda de solos que podem ocasionar deslizamentos e desmoronamentos, bem como alagamentos. Todo processamento dos dados ocorreu por meio da utilização do programa SIG e geoprocessamento ArcGIS 9.3.

A partir das informações contidas nos mapas temáticos e respectivamente a atribuição dos pesos de cada elemento foi possível à composição dos mapas temáticos de vulnerabilidade, seguindo o que fora proposto na metodologia de Crepani, ou seja, utilizando as classes preestabelecidas pelo autor, bem como a matiz de cores sugeridas por ele para cada valor de vulnerabilidade.

Após a organização de todos os mapas de vulnerabilidade separadamente, fizemos a intercessão destes através da operação overlay no ArcGIS 9.3, procedimento que permitiu o cruzamento dos dados que foram obtidos em cada mapa de vulnerabilidade separadamente, resultando, finalmente no mapa de vulnerabilidade final.

Foram realizadas visitas na área de estudo para ratificar se as informações contidas nos mapas eram condizentes com a realidade, além disso, com o objetivo de se fazer um levantamento fotográfico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Seguindo a metodologia a baixo estão listados os mapas temáticos apresentando os elementos naturais contidos na área de estudo, bem como os mapas temáticos que indicam o grau de vulnerabilidade que cada elemento apresenta no que concerne à perda de solos.

Plano de Informação Geologia

A importância de se conhecer a composição litológica da área em estudo para esta metodologia está diretamente ligada em buscar avaliar o grau de coesão das rochas, pois esta informação dirá se o material rochoso é frágil diante das ações do intemperismo. Segundo a metodologia estabelecida por Crepani às rochas mais porosas e fraturadas têm maior capacidade de retenção de água – o principal agente modificador do relevo – e com isso, serão mais intemperizadas, tendo em vista que estas estarão por mais tempo em contato com a água, deixando assim os grãos que formam as rochas mais expostos.

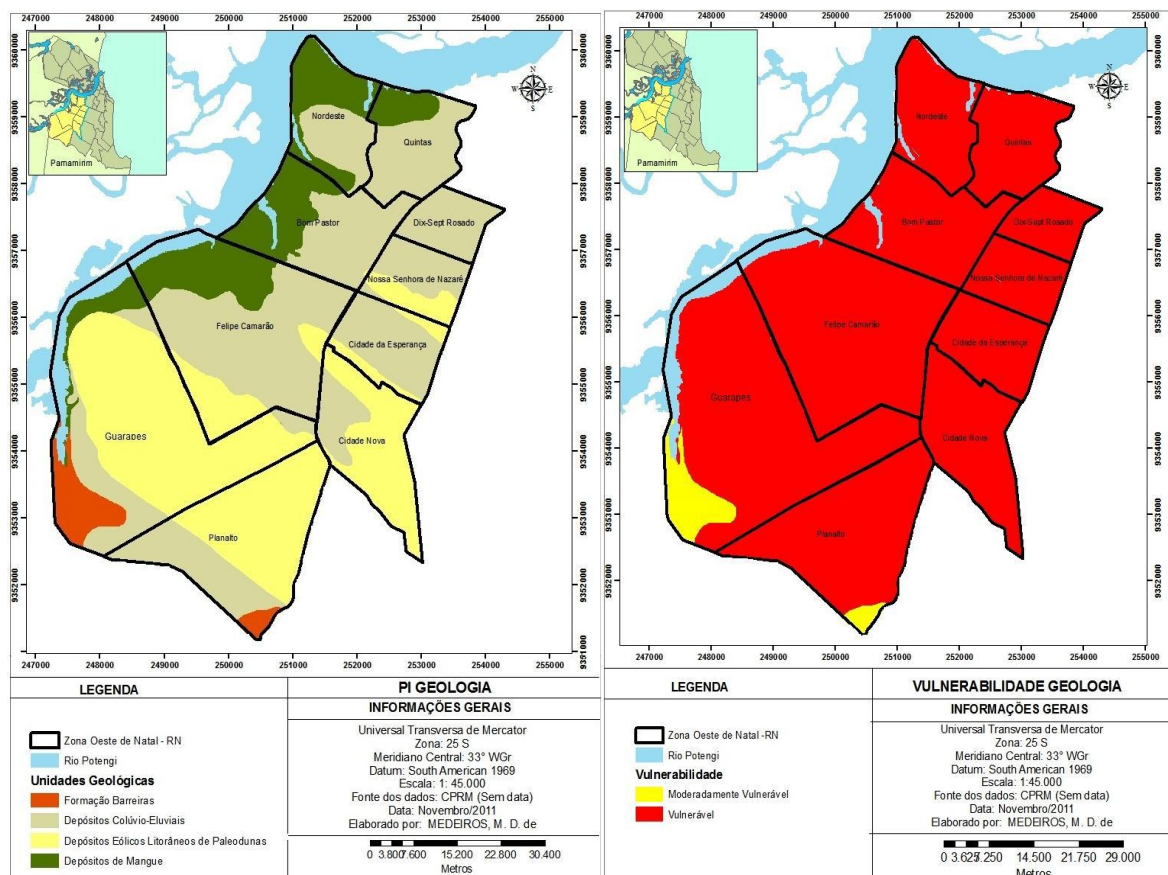


Figura 01: Mapa PI Geologia e Mapa de Vulnerabilidade Geologia. Elaborado por MEDEIROS, M.D. a partir de dados do CPRM (2007).

A área de estudo é basicamente formada por sedimentos inconsolidados, como os depósitos Colúvios-eluviais – que se trata de materiais rochosos sem classificação que são transportados pela ação da gravidade, porém não são deslocados por uma corrente6 formados por depósitos de areia, cascalho e argila; Depósitos de mangues que se encontram na planície Flúvio-marinha do rio Potengi, apresentando turfa, lama, areia e argila como tipos litológicos encontrados; e os Depósitos Eólicos Litorâneos de Paleodunas no qual se encontram apenas depósitos de areias, que por sinal são bastante friáveis.

Estes três tipos litológicos citados são altamente vulneráveis as ações intempéricas, sendo assim facilmente erodidas, por este motivo foram classificadas com média 3,0 (vulnerável) na escala de vulnerabilidade. A ação da água não é, isoladamente, o principal agente exógeno modificador do relevo no caso do recorte espacial em estudo, pois, devido a pouca consolidação do material litológico

que compõem principalmente dos Depósitos Eólicos Litorâneos de Paleodunas há forte processo de deflação destes.

Plano de Informação Geomorfologia

A geomorfologia do terreno é um fator determinante para a transformação da energia cinética em energia potencial gravitacional (a energia potencial está diretamente ligada à força exercida pela gravidade), ou seja, quanto maior for a declividade e mais alta a vertente, mais fácil e veloz a descida dos materiais que se encontram nela ou no seu topo, tornando este ambiente mais instável.

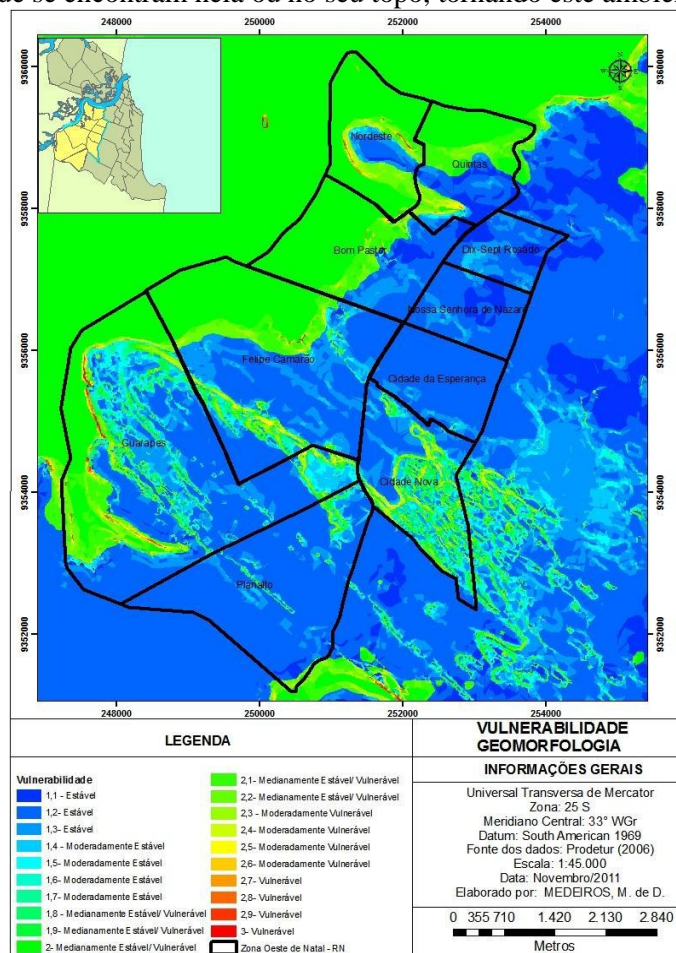


Figura 02: Mapa de vulnerabilidade Geomorfologia obedecendo às classes propostas por Crepani. Elaborado por MEDEIROS, M.D. de a partir de dados do PRODETUR (2006).

A partir da média aritmética dos valores da declividade e da altimetria chegamos ao mapa de vulnerabilidade que se encontra acima, nele podemos inferir que os altos valores de declividade encontrados nos cordões interdunares foram amenizados, pois, as cotas altimétricas encontradas não são elevadas. Já as porções de baixa declividade que apresentam vulnerabilidades equivalentes à estabilidade, com a sobreposição passaram a apresentar áreas de vulnerabilidade devido à propensão a alagamentos.

Plano de Informação Pedologia

O estudo pedológico para esta metodologia está diretamente ligado à vulnerabilidade de ocorrência de erosão hídrica. Cada solo possui características inerentes, nas quais interferem na forma com que a água irá percolar. Sendo assim, solos mais porosos têm maior capacidade de retenção de

água, evitando o efeito “*Runoff*” – que seria o fluxo de massas que escoam a partir da energia da água superficial em movimento.

O Latossolo Amarelo é caracterizado por sua grande porosidade, permeabilidade e de textura arenosa, variando entre acentuado a fortemente drenados e espessos. Estes solos, que são bastante maduros. Devido às características inerentes a este solo os Latossolos Amarelos são bastante estáveis, pois não favorecem a erosão, prevalecendo assim a pedogênese e, por este motivo, tem vulnerabilidade igual a 1,0.

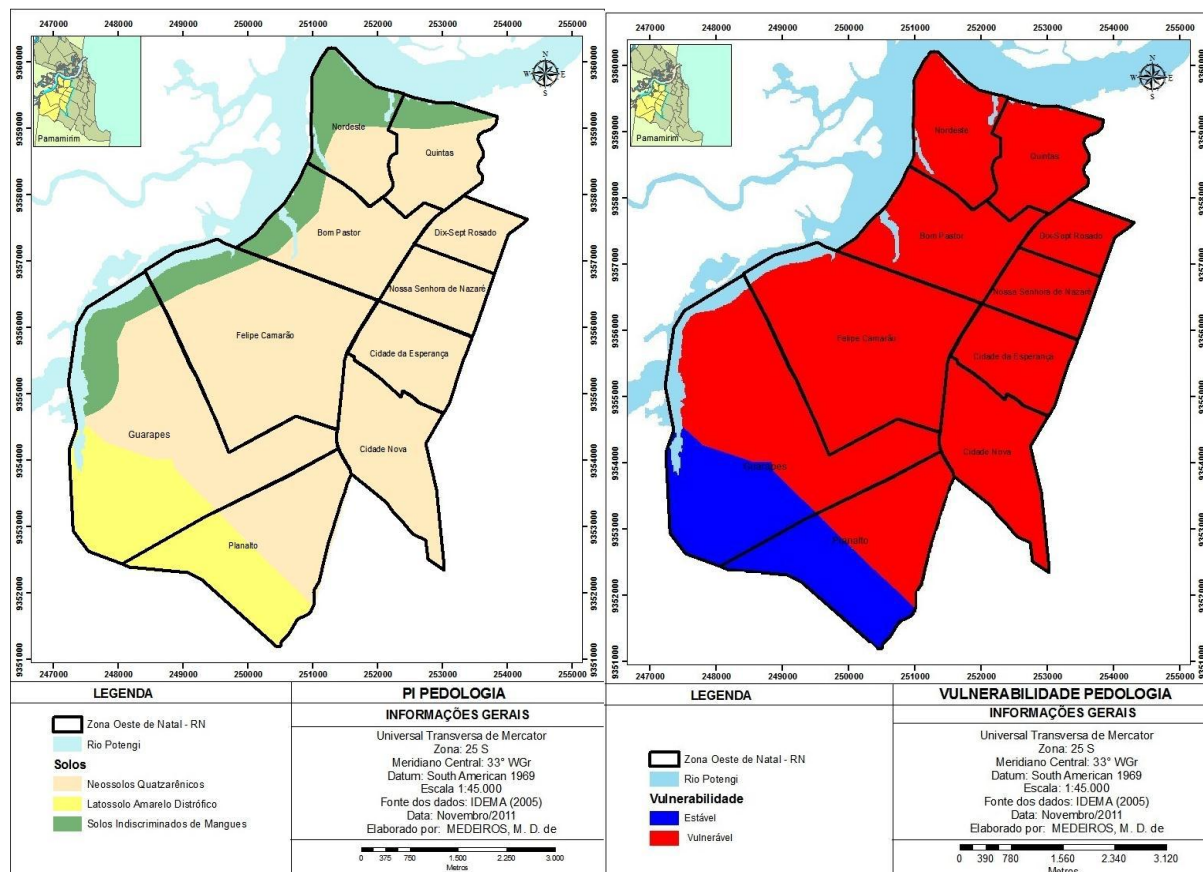


Figura 03: Mapa PI Pedologia e Mapa de Vulnerabilidade Pedologia. Elaborado por MEDEIROS, M. D. de a partir de dados do RADAM BRASIL obtidos pelo IDEMA-RN (2005) e PRODETUR (2006).

Os Neossolos Quartzarênicos são bastante vulneráveis, apesar da aparente profundidade – principalmente nas Paleodunas – uma vez que a forte presença de areia (grãos de quartzo) além dos baixos teores de matéria orgânica e argila proporcionam a diminuição da capacidade de agregação entre as partículas deste tipo de solo. Em consequência disto, são facilmente erodidos por deflação.

Os solos Indiscriminados de Mangues são pouco desenvolvidos por este motivo considerados vulneráveis.

Plano de Informação Vegetação e Uso do Solo

A importância da cobertura vegetal para este estudo se dá, pois a mesma tem ação protetora no tocante à perda de solos. Os solos expostos são mais vulneráveis a atuação intempérica, pelo fato de receberem diretamente a radiação solar, o que não colabora para a formação de uma camada superficial de matéria orgânica no solo e consequentemente sendo este mais pobre em nutrientes; as

copas das árvores impedem o gotejamento direto da precipitação no solo, evitando com isso o efeito “*splash*” que desagrega as partículas do solo; impede a compactação e consequentemente o escoamento superficial concentrado em apenas um único fluxo que é um dos principais causadores da erosão; além das raízes das espécies vegetais, que juntamente com os organismos biológicos presentes no solo, promovem a aeração, permeabilidade e porosidade.

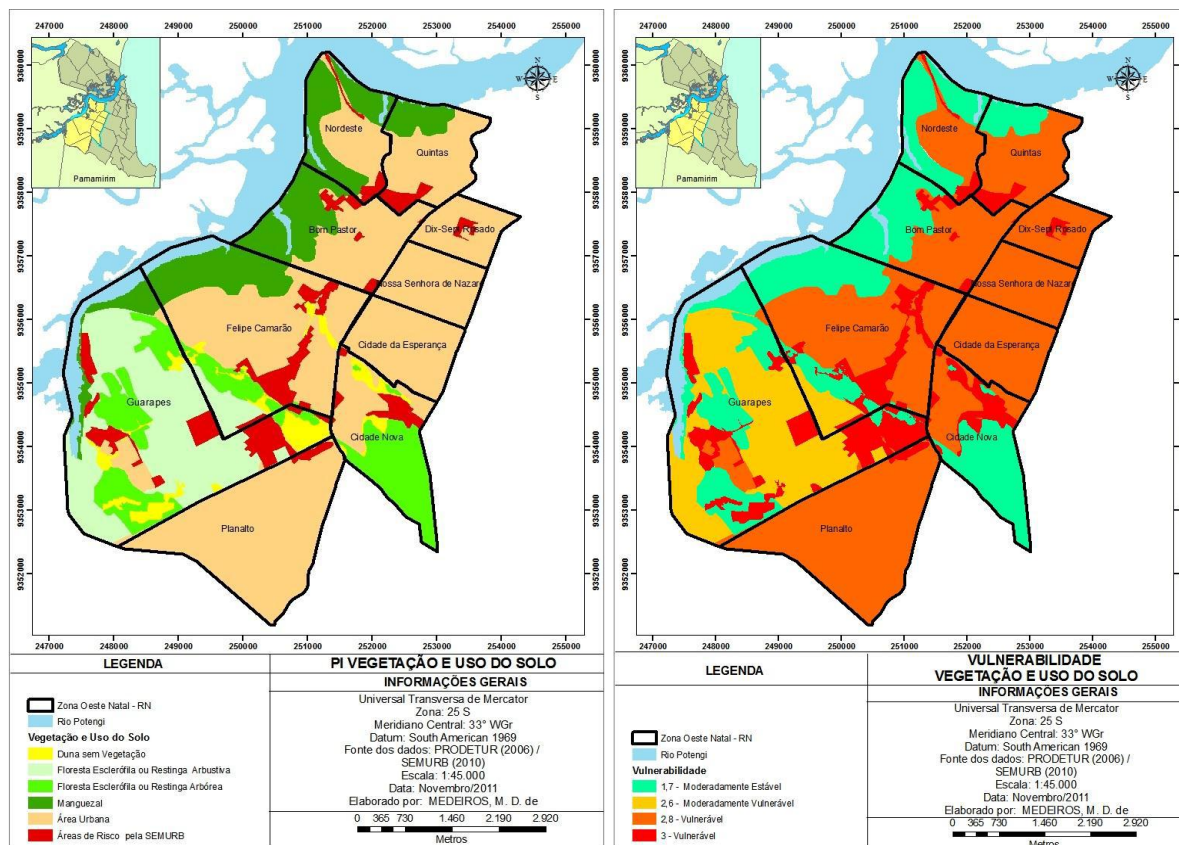


Figura 04: Mapa PI Vegetação e Uso do Solo Mapa de Vulnerabilidade Vegetação e Uso do Solo. Elaborado por MEDEIROS, M.D. a partir de dados do PRODETUR (2006) / SEMURB (2010).

Áreas de Vulnerabilidade Ambiental

Para a elaboração do mapa de vulnerabilidade ambiental, no qual indica as áreas propensas a riscos oriundos a da perda de solos foi necessária à sobreposição dos mapas temáticos confeccionados com as informações de todos os PI da área. A sobreposição foi obtida através da utilização do programa SIG Arcgis 9.3 e com a opção *Field Calculator* pudemos realizar a média aritmética da interseção dos polígonos.

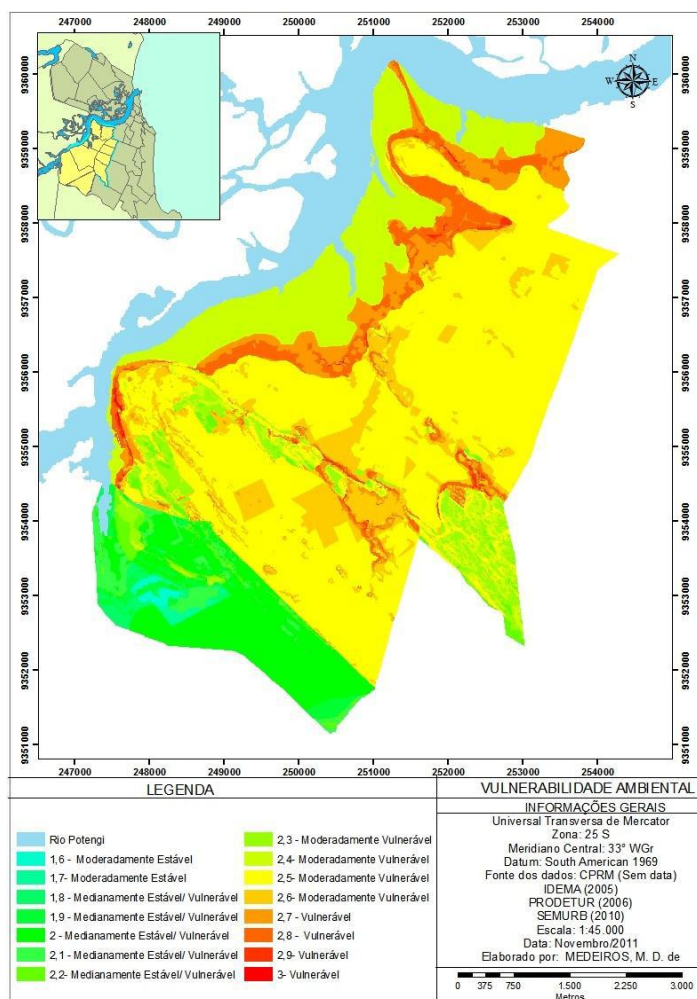


Figura 05: Mapa de Vulnerabilidade Ambiental da Zona Oeste de Natal/RN. Elaborado por MEDEIROS, M. D. de a partir de dados da CPRM (Sem Data), IDEMA (2005), PRODETUR (2006), SEMURB (2010).

As imagens a seguir foram retiradas das áreas correspondentes às de maior vulnerabilidade que estão representadas em tons vermelhos no mapa acima.



Figura 06: Superior da esquerda para direita: Áreas de ocupação irregular de dunas no bairro de Cidade Nova – Natal/ RN. Áreas de ocupação irregular de dunas no bairro de Cidade Nova (Baixa do Cão) – Natal//. Casa com mureta na porta para conter a entrada da água em períodos de chuvas e as marcas nas paredes das casas, no qual indicam a altura que a água atingiu durante o ultimo alagamento. Imagem de construções e aterramento das margens do mangue no bairro de Felipe Camarão – Natal/. Imagem da casa que desabou em outubro de 2010 no bairro Cidade Nova – Natal/ RN à esquerda e, à direita, o estado em que se encontra a mesma casa em setembro

de 2011 com constante invasão da areia. Fonte: foto da esquerda por Adriano Abreu, <http://tribunadonorte.com.br/>, outubro 2010. Foto da direita por Almeida, setembro 2011.

CONCLUSÃO

Esta metodologia apresentou algumas limitações para este estudo devido à necessidade de adaptação da mesma para poder ser aplicada ao recorte espacial escolhido. Chamemos atenção ao fato de que mesmo não sendo uma área territorial grande o bastante para a metodologia, nem pequena ao ponto de analisarmos especificamente todas as condições de risco a cada residência, como um cadastro, com resultado final deste trabalho é possível identificar previamente as áreas de risco da cidade para que posteriormente sejam feitas as devidas visitas técnicas.

As condições das habitações podem potencializar os prejuízos advindos dos riscos naturais, pois construções inadequadas, independentemente do local em que estão instaladas são mais vulneráveis, devido sua baixa capacidade em suportar o perigo.

Aliada a insalubridade dos domicílios outra questão fundamental que aumenta a vulnerabilidade desta população é a falta de conscientização, pois a maioria dos logradouros apresenta acúmulo de lixo e esgoto a céu aberto sendo estes fatores catalizadores para riscos de alagamentos e erosão respectivamente. Mediadas simples de conscientização poderiam mudar esta situação.

REFERÊNCIAS

ADRIANO ABREU (Natal). Tribuna Do Norte. **Deslizamento de duna derruba muro de casa**. Disponível em: <<http://tribunadonorte.com.br/noticia/deslizamento-de-duna-derruba-muro-de-casa/163120>>. Acesso em: 15 jun. 2011.

CASTRO, Cleber Marques de; PEIXOTO, Maria Naíse de Oliveira; RIO, Gisela Aquino Pires do. **Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações Abordagens e Escalas**. Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p.11-30, 06 dez. 2005.

CHARDON, Annie Catherine. **Crecimiento urbano y riesgos "naturales": Evaluacion final da la vulnerabilidad global en Manizales, Andes de Colombia**. Desastres Y Sociedad: Crecimiento Urbano y Riesgos Naturales, America Latina, v. 6, n. 9, p.2-21, jan. 1998. Semestral. Disponível em: <<http://www.desenredando.org>>. Acesso em: 01 abr. 2011.

EDISON CREPANI (Brasil). Ministério da Ciência e Tecnologia. **SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO APLICADOS AO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO E AO ORDENAMENTO TERRITORIAL**. São José Dos Campos: INPE, 2001. 124 p.

MARANDOLA JUNIOR, Eduardo; HOGAN, Daniel Joseph. **As dimensões da Vulnerabilidade**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 20, n. 1, p.33-43, jan/ mar. 2006.

RIO GRANDE DO NORTE. Governo do Estado do Rio Grande do Norte. **IDEMA. MAPAS DO ESTADO**. Disponível em: <<http://200.149.240.140:8080/i3geo/aplicmap/geral.htm?d323709c05430d9ee28240d5ff5458ec>>. Acesso em: 19 set. 2011.

RODRIGUES, Cleide. **A Teoria Geossistêmica e sua Contribuição aos Estudos Geográficos e Ambientais**. Revista do Departamento de Geografia: USP, São Paulo, n. 14, p.69-77, 11 abr. 2001.

VEYRET, Y. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007.